

Page 1

(57) [Abstract]

[Object] To obtain a space-saving active-noise-reduction apparatus without interfering with light.

5 [Constitution] An active-noise-reduction apparatus configured to include as a noise cancellation speaker a transparent speaker which has a transparent diaphragm and a transparent electrode. This configuration enables efficient use of a motor vehicle and the interior thereof.

10

Page 2

[Legend]

1. Noise source
2. First mechanical-electrical transducer
- 15 3. Second mechanical-electrical transducer
4. Electromechanical transducer
5. Controller

20 Page 5

[0006]

[Means for Solving Problem]

The active-noise-reduction apparatus according to the present invention includes a transparent piezoelectric speaker which is mounted on a window  
25 glass in a motor vehicle. In the transparent piezoelectric speaker, materials such as electro-optical ceramics including PLZT (Lead lanthanum zirconate titanate) or the like are employed as materials of diaphragms in a sound-cancellation speaker, and transparent conductive films including ITO (indium tin oxide), tin oxide or the like are further employed as electrodes.

30

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-94898

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 0 K 11/16

B 6 0 R 11/02

F 0 1 N 1/06

識別記号

H 7406-5H

B 2105-3D

F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 実願平3-61133

(22)出願日 平成3年(1991)8月2日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)考案者 本間 三巳

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機

株式会社電子商品開発研究所内

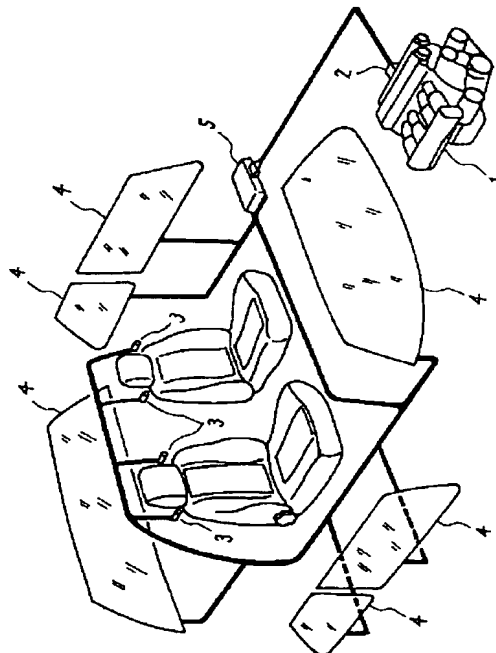
(74)代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

(54)【考案の名称】 能動騒音低減装置

(57)【要約】

【目的】 光を妨げることなく、省スペース化がはかれる能動騒音低減装置を得る。

【構成】 消音スピーカとして透明の振動板と透明の電極を有する透明スピーカを用いた構成とする能動騒音制御装置。この構成により車や居住空間の有効利用が可能となる。

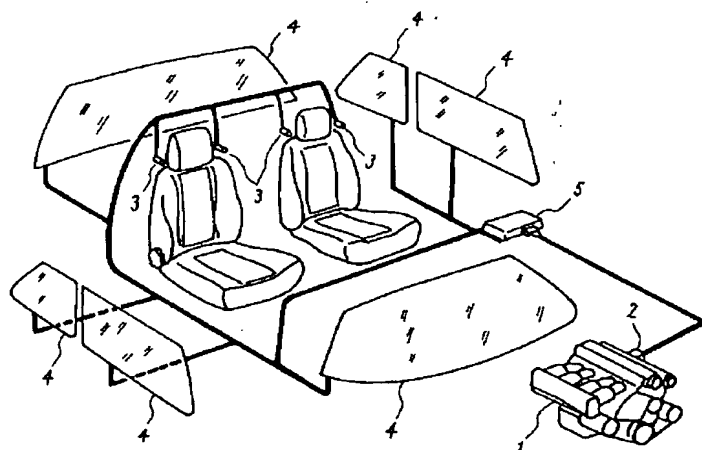


1

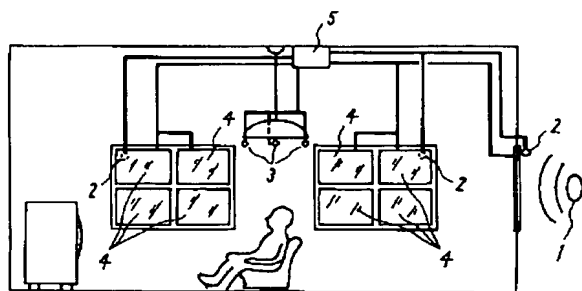
【請求項１】 騒音源からの伝播音波を検出するために設けた第１の機械電気変換器と、騒音源の伝播音波に対して逆位相で、かつ同一振幅の音波を放射し、その音波干渉により前記騒音源からの伝播音波を消音するための電気機械変換器と、騒音源からの伝播音波と前記電気機械変換器からの放射音波との合成音波を検出する第２の機械電気変換器と、前記第１の機械電気変換器の出力信号を受けて、逆位相で、かつ同一振幅な特性を有する信号を生成し、かつ第２の機械電気変換器の出力信号がゼロになるように電気機械変換器の駆動信号を制御する制御装置から構成される能動騒音低減装置において、前記電気機械変換器として透明の振動板と透明の電極で構成された透明スピーカを用いたことを特徴とする能動騒音低減装置。

【図１】本考案の実施例１を示す能動騒音低減装置のシ\*

【圖 1】



【圖2】



2

【図２】本考案の実施例２を示す能動騒音低減装置のシステム図である。

【図3】本考案の実施例3を示す能動騒音低減装置のシステム図である。

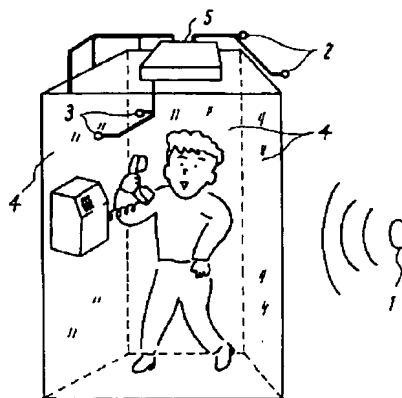
【図４】本考案の実施例４を示す能動騒音低減装置のシステム図である。

【図5】本考案の実施例5を示す能動騒音低減装置のシステム図である。

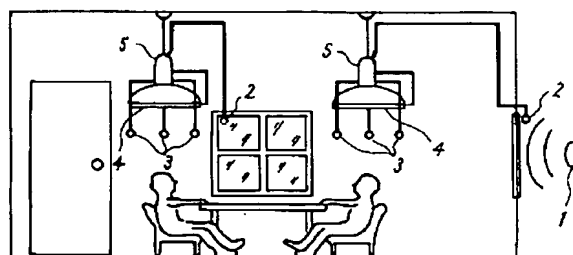
10 【図6】従来の能動騒音低減装置のシステム図である。

- 1 騒音源
- 2 第1の機械電気変換器
- 3 第2の機械電気変換器
- 4 電気機械変換器
- 5 制御装置

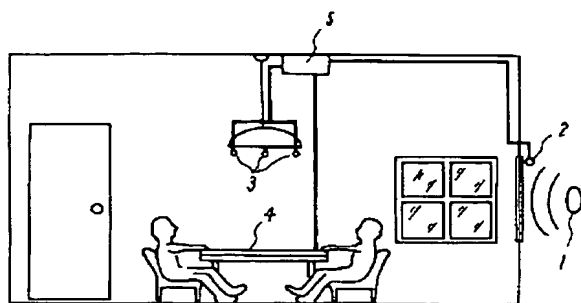
【图5】



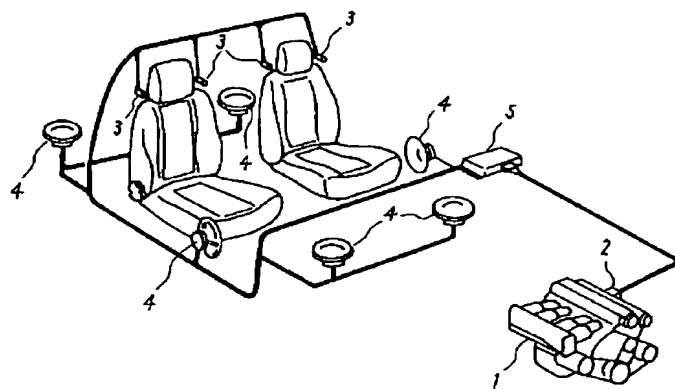
【図 3】



【図4】



【図6】



## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は騒音源の伝播音波（以下、伝播騒音という）に対し、前記伝播騒音と逆位相で同一振幅の音波を人工的に発生させ、その音波と伝播騒音との相互干渉により消音を行う能動騒音低減装置に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

図6は例えばTI TECHNICAL SPOT No.8（1990-9）に開示されている従来の自動車用能動騒音低減装置の原理図である。図において、騒音源1となるエンジンには、第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2が設置され、車室内座席の人の頭の部分、つまり消音低減を行いたい領域には消音効果を評価をするための第2の機械電気変換器であるマイクロホン3が複数個設置されている。更に車室内には人が座る領域を取り囲むように電気機械変換器である消音スピーカ4が複数個設けられている。また、図1では第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2と電気機械変換器4との間には制御装置5が設けられている。

【0003】

次に動作について説明する。上記構成において騒音源1であるエンジンからの伝播騒音は先ず振動ピックアップ2により伝播騒音と相関のある機械振動として検出され、電気信号に変換されて制御装置5に入力される。また、制御装置5には複数のマイクロホン3からの消音効果を評価するための評価信号が入力される。制御装置5は複数のマイクロホン3の設置領域、つまり人の頭の近辺において消音スピーカ4から複数の放射された消音用音波と伝播騒音との相互干渉によりマイクロホン3の出力がゼロになるような駆動信号を各々の消音スピーカ4に出力する。このように構成することにより複数のマイクロホン3の設置領域において伝播騒音を消音することが出来るようになっている。

【0004】

## 【考案が解決しようとする課題】

従来の能動騒音低減装置は以上のように構成されているので、車室内の狭い空

間に多くの消音スピーカを配置しなければならない。また、騒音源1であるエンジンからの伝播音波は20~100Hzの低周波であるためスピーカのキャビネット容量も大きくなる。そのため車室内空間が更に狭くなってしまうという問題があった。

#### 【0005】

本考案は上記のような問題点を解消するためになされたもので、車の窓ガラスに透明の消音スピーカを設置することによって、キャビネットの大きい多数のスピーカを車室内に設置することなしに、車室内のエンジン騒音を低減する能動騒音低減装置を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案に係わる能動騒音低減装置は、消音スピーカの振動板材質に透明な電気光学セラミックスなどの材料、例えばPLZT(ランタン置換チタン酸ジルコン酸鉛)などを用い、更に電極には透明導電膜、例えばITO(酸化インジウム)や酸化錫などを用いた透明圧電スピーカを車の窓ガラスに設けたものである。

#### 【0007】

##### 【作用】

本考案における能動騒音低減装置は、消音スピーカに透明スピーカを使用し、車の窓ガラスに設置したので、車室内の省スペース化を図り更に視界を妨げることなしに、エンジン騒音を低減するものである。

#### 【0008】

##### 【実施例】

##### 実施例1.

以下、本考案の一実施例である図1について説明する。図において、車のエンジンなどの騒音源1には、第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2が設置され、車室内座席の人の頭の部分、つまり消音低減を行いたい領域には消音効果を評価をするための第2の機械電気変換器であるマイクロホン3が複数個設置されている。更に車の窓ガラスには座席の人の頭の領域を取り囲むように電気機械変換器である消音スピーカとして、且つ視界をさえぎることのない透明スピー

カ4が前方、後方、側面に複数個設けられている。また図1では第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2と電気機械変換器4との間には制御装置5が設けられている。

【0009】

次に本考案の動作について説明する。上記構成において騒音源1であるエンジンからの伝播騒音は先ず振動ピックアップ2により伝播騒音と相関のある機械振動として検出され、電気信号に変換されて制御装置5に入力される。また制御装置5には複数のマイクロホン3からエンジンの伝播騒音と透明スピーカ4からの消音用音波との相互干渉により合成された音波、つまり消音効果を評価するための評価信号も電気信号に変換され入力される。制御装置5では先ず振動ピックアップ2からの信号を受けて、逆位相の同一振幅である消音用音波信号を生成し、消音スピーカである車の窓ガラスに設置した複数の透明スピーカ4に出力する。複数の透明スピーカ4では電気信号を機械信号に変換し、消音用音波を放射する。ここで伝播騒音と消音用音波が相互干渉して合成されるが、伝播通路における音響条件などの違いにより、消音が充分に行われない。そのため消音効果の評価用である複数のマイクロホン3の出力をゼロにするよう制御装置5に帰還をかけ補正し、再び複数の透明スピーカ4に駆動信号を与え、この動作を繰り返すことにより車室内座席の人の頭の領域で十分な消音効果を得るのである。車の窓ガラスに透明消音スピーカを用いることにより、視界を妨げることなく、更に省スペース化をはかることができる。

【0010】

実施例2.

また、本考案の一実施例である図2について説明する。図1とほぼ同じ構成であるが、消音スピーカである透明スピーカ4を建築物の窓ガラスなどに設置することにより能動騒音低減装置を建築物に応用したものである。建物の場合には外の騒音源1からの騒音が遮音特性の小さい、つまり音響インピーダンスが小さい窓ガラス部分からの進入が大きいため窓ガラスに消音用スピーカを設置することにより有効に騒音低減をはかることが可能となる。また透明なスピーカであるため外光を遮ることはなく、更に消音スピーカ用のスペースも特別に確保する必要は

ない。ここでは透明スピーカを窓ガラスに設けたが、ドア用のガラスやショーウィンドウでも良い。

【0011】

動作については図1の伝播騒音検出用の機械電気変換器として建築物の窓ガラスの近辺に第1のマイクロホンを設置し、消音評価用の機械電気変換器である第2のマイクロホンを建物内の照明器具などに設置し、消音スピーカである透明スピーカを窓ガラスに設け、制御装置を天井部に設置しただけで動作は同様であるので省略する。第1、第2のマイクロホンや制御装置の設置場所についてはとくに限定されるものではない。

【0012】

実施例3.

また、本考案の一実施例である図3について説明する。図3は図2とほぼ同じ構成であるが、消音スピーカである透明スピーカ4を建築物用の照明器具に設置することにより能動騒音低減装置を建築物用器具に応用したものである。図2の場合より更に消音領域を限定し、騒音低減をより効果のあるものとするため、人々が会話をする特定の場所に照明器具を配置し、この照明器具に消音スピーカである透明スピーカを設置し、一体構成したものである。透明スピーカを用いることにより、照明光を遮ることはなく、制御装置やマイクロホンなども一体化することが可能となる。また制御装置用などの電源供給も簡単となる。

【0013】

動作については、図2の伝播騒音検出用の第1のマイクロホンを建築物の窓ガラスの近辺に設置し、消音評価用の第2のマイクロホン、消音スピーカである透明スピーカと制御装置を照明器具に設置しただけで動作は同様であるので省略する。第1、第2のマイクロホンや制御装置の設置場所についてはとくに限定されるものではない。

【0014】

実施例4.

また、本考案の一実施例である図4について説明する。図4は図3とほぼ同じ構成であるが、消音スピーカである透明スピーカ4を建築物用のテーブルや机の



上の敷物ものとして設置することにより能動騒音低減装置を建築物用の器具に応用したものである。図3の場合と同様な効果が得られる。

【0015】

動作については図3の伝播騒音検出用の第1のマイクロホンを建築物の窓ガラスの近辺に設置し、消音評価用の第2のマイクロホンと制御装置を照明器具に、消音スピーカである透明スピーカをテーブルの上の敷物ものとして設置しただけで動作は同様であるので省略する。第1、第2のマイクロホンや制御装置の設置場所についてはとくに限定されるものではない。

【0016】

実施例5.

また、本考案の一実施例である図5について説明する。図5は図1とほぼ同じ構成であるが、消音スピーカである透明スピーカ4を電話ボックス用窓ガラス及びドア部に設置することにより能動騒音低減装置を電話ボックスに応用したものである。図1の場合と同様な効果が得られる。

【0017】

動作については図1の伝播騒音検出用の機械電気変換器として電話ボックスの窓ガラスの近辺に第1のマイクロホンを設置し、消音評価用の第2のマイクロホンを電話ボックスの天井部などに設置し、消音スピーカである透明スピーカを電話ボックスの窓ガラスとドア部に設置し、制御装置を天井部に設置しただけで動作は同様であるので省略する。第1、第2のマイクロホンや制御装置の設置場所についてはとくに限定されるものではない。

【0018】

実施例6.

透明スピーカを車用の窓ガラスなど全面に応用した能動騒音低減装置について示したが、窓ガラスの一部でもよく、またマイクロホンや消音用透明スピーカや制御装置の個数に限定される必要はなく、伝播騒音に対して逆位相の同一振幅の消音用音波を発生させ、伝播騒音との相互干渉により消音する能動騒音低減装置であればよい。

【0019】

**【考案の効果】**

以上のように、本考案によれば消音スピーカとして、透明スピーカを用いることにより、光を妨げることなく、車や居住空間の省スペース化がはかれる能動騒音低減装置を得る効果がある。

**【提出日】** 平成4年3月26日

**【手続補正1】**

**【補正対象書類名】** 明細書

**【補正対象項目名】** 0002

**【補正方法】** 変更

**【補正内容】**

**【0002】**

**【従来の技術】**

図6は例えばTI TECHNICAL SPOT No.8 (1990-9) に開示されている従来の自動車用能動騒音低減装置の原理図である。図において、騒音源1となるエンジンには、第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2が設置され、車室内座席の人の頭の部分、つまり騒音低減を行いたい領域には消音効果を評価をするための第2の機械電気変換器であるマイクロホン3が複数個設置されている。更に車室内には人が座る領域を取り囲むように電気機械変換器である消音スピーカ4が複数個設けられている。また、図6では第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2と電気機械変換器4との間には制御装置5が設けられている。

**【手続補正2】**

**【補正対象書類名】** 明細書

**【補正対象項目名】** 0008

**【補正方法】** 変更

**【補正内容】**

**【0008】**

**【実施例】**

実施例1.

以下、本考案の一実施例である図1について説明する。図において、車のエンジンなどの騒音源1には、第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2が設置され、車室内座席の人の頭の部分、つまり騒音低減を行いたい領域には消音効果を評価をするための第2の機械電気変換器であるマイクロホン3が複数個設置されている。更に車の窓ガラスには座席の人の頭の領域を取り囲むように電気機械変換器である消音スピーカとして、且つ視界をさえぎることのない透明スピーカ4が前方、後方、側面に複数個設けられている。また図1では第1の機械電気変換器である振動ピックアップ2と電気機械変換器4との間には制御装置5が設けられている。

## NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] As opposed to the 1st machine electric transducer prepared in order to detect the propagation acoustic wave from a noise source, and the propagation acoustic wave of a noise source by the opposite phase And the electromechanical transducer for emitting the acoustic wave of the same amplitude and muffling the propagation acoustic wave from said noise source by the sound wave interference, The output signal of the 2nd machine electric transducer which detects the composite tone wave of the propagation acoustic wave from a noise source and the radiation acoustic wave from said electromechanical transducer, and said 1st machine electric transducer is received. By the opposite phase And it sets to the active noise-reduction equipment which consists of control units which control the driving signal of an electromechanical transducer so that the signal which has an amplitude identically property is generated and the output signal of the 2nd machine electric transducer becomes zero. Active noise-reduction equipment characterized by using the transparence loudspeaker which consisted of a diaphragm of transparence, and an electrode of transparence as said electromechanical transducer.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

To the propagation acoustic wave (henceforth the propagation noise) of a noise source, this design generates the acoustic wave of the same amplitude artificially in said propagation noise and opposite phase, and is related with the active noise-reduction equipment which muffles by the mutual intervention of the acoustic wave and propagation noise.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Drawing 6 is TI TECHNICAL SPOT No.8 (1990-9). It is principle drawing of the conventional active noise-reduction equipment for automobiles currently indicated. In drawing, in the engine used as a noise source 1, the vibration pickup 2 which is the 1st machine electric transducer is installed, and two or more microphones 3 which are the 2nd machine electric transducer for evaluating a silencing effect are installed in the part of the head of the man of a vehicle indoor seat, i.e., a field to perform silence reduction. Furthermore, two or more silence loudspeakers 4 which are electromechanical transducers as the

field where people sit down is surrounded are formed in the vehicle interior of a room. Moreover, in drawing 1 , the control unit 5 is formed between the vibration pickups 2 and electromechanical transducers 4 which are the 1st machine electric transducer.

[0003]

Next, actuation is explained. In the above-mentioned configuration, the propagation noise from the engine which is a noise source 1 is detected as mechanical vibration which has the propagation noise and correlation by the vibration pickup 2 first, is changed into an electrical signal, and is inputted into a control unit 5. Moreover, the assessment signal for evaluating the silencing effect from two or more microphones 3 is inputted into a control unit 5. A control unit 5 outputs a driving signal from which the output of a microphone 3 becomes zero by the mutual intervention of the acoustic wave for silence by which plurality was emitted from the silence loudspeaker 4 in the neighborhood of the installation field of two or more microphones 3, i.e., people's head, and the propagation noise to each silence loudspeaker 4. Thus, in the installation field of two or more microphones 3, the propagation noise can be muffled now by constituting.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

Since conventional active noise-reduction equipment is constituted as mentioned above, many silence loudspeakers must be arranged to the narrow space of the vehicle interior of a room. Moreover, the propagation acoustic wave from the engine which is a noise source 1 is 20-100Hz. Since it is low frequency, the cabinet capacity of a loudspeaker also becomes large. Therefore, there was a problem that vehicle indoor space will become still narrower.

[0005]

This design was made in order to cancel the above troubles, and it aims at offering the active noise-reduction equipment which reduces the engine noise of the vehicle interior of a room, without installing the loudspeaker of a majority of large cabinets in the vehicle interior of a room by installing the silence

loudspeaker of transparence in the windowpane of a vehicle.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

ingredients (lanthanum permutation titanic-acid lead zirconate), for example, PLZT, such as electro-optics ceramics with the active noise-reduction equipment transparent in the diaphragm construction material of a silence loudspeaker concerning this design, etc. -- using -- further -- an electrode -- transparence electric conduction film (indium oxide), for example, ITO, The transparence piezoelectric loudspeaker using tin oxide etc. is prepared in the windowpane of a vehicle.

[0007]

[Function]

An engine noise is reduced without attaining space-saving-ization of the vehicle interior of a room, and barring a field of view further, since the active noise-reduction equipment in this design used the transparence loudspeaker for the silence loudspeaker and installed it in the windowpane of a vehicle.

[0008]

[Example]

Example 1

Hereafter, drawing 1 which is one example of this design is explained. In drawing, in the noise source 1 of the engine of a vehicle etc., the vibration pickup 2 which is the 1st machine electric transducer is installed, and two or more microphones 3 which are the 2nd machine electric transducer for evaluating a silencing effect are installed in the part of the head of the man of a vehicle indoor seat, i.e., a field to perform silence reduction. Furthermore, as a silence loudspeaker which is an electromechanical transducer as the field of the head of the man of a seat is surrounded in the windowpane of a vehicle, two or more transparence loudspeakers 4 which do not interrupt a field of view are formed in the front, back, and a side face. Moreover, in drawing 1, the control unit 5 is formed between the vibration pickups 2 and electromechanical transducers 4 which are the 1st

machine electric transducer.

[0009]

Next, actuation of this design is explained. In the above-mentioned configuration, the propagation noise from the engine which is a noise source 1 is detected as mechanical vibration which has the propagation noise and correlation by the vibration pickup 2 first, is changed into an electrical signal, and is inputted into a control unit 5. Moreover, the assessment signal for evaluating the acoustic wave compounded by the mutual intervention of the engine propagation noise and the acoustic wave for silence from the transparence loudspeaker 4, i.e., a silencing effect, is also changed into an electrical signal from two or more microphones 3, and is inputted into a control device 5 from it. In a control unit 5, in response to the signal from a vibration pickup 2, the acoustic wave signal for silence which is the same amplitude of an opposite phase is generated first, and it outputs to two or more transparence loudspeakers 4 installed in the windowpane of the vehicle which is a silence loudspeaker.

In two or more transparence loudspeakers 4, an electrical signal is changed into a machine signal and the acoustic wave for silence is emitted. Although the propagation noise and the acoustic wave for silence carry out a mutual intervention and are compounded here, silence is not fully performed by the difference among the sound conditions in a propagation path etc. Therefore, feedback is applied and amended to a control unit 5 so that the output of two or more microphones 3 which are the objects for assessment of a silencing effect may be made into zero, a driving signal is again given to two or more transparence loudspeakers 4, and silencing effect sufficient in the field of the head of the man of a vehicle indoor seat is acquired by repeating this actuation. Space-saving-ization can be achieved further, without barring a field of view by using a transparence silence loudspeaker for the windowpane of a vehicle.

[0010]

Example 2

Moreover, drawing 2 which is one example of this design is explained. Although it



is the almost same configuration as drawing 1 , active noise-reduction equipment is applied to a building by installing the transparence loudspeaker 4 which is a silence loudspeaker in the windowpane of a building etc. In the case of a building, it becomes possible [ measuring a noise reduction to validity by installing the loudspeaker for silence in a windowpane, since the penetration from an aperture square with a small acoustic impedance is large small / the noise from the outer noise source 1 / a noise insulation property / that is, ]. Moreover, since it is a transparent loudspeaker, it is not necessary to interrupt outdoor daylight and to also secure the tooth space further for silence loudspeakers specially. Although the transparence loudspeaker was prepared in the windowpane here, glass and the shop window for doors are sufficient.

[0011]

About actuation, the 1st microphone is installed near the windowpane of a building as a machine electric transducer for propagation noise detection of drawing 1 , the 2nd microphone which is a machine electric transducer for silence assessment is installed in lighting fitting in a building etc., and the transparence loudspeaker which is a silence loudspeaker is prepared in a windowpane, and since actuation is the same only by installing a control unit in the head-lining section, it omits. It is not limited especially about the installation of the 1st and 2nd microphone or a control unit.

[0012]

### Example 3

Moreover, drawing 3 which is one example of this design is explained. installing the transparence loudspeaker 4 which is a silence loudspeaker in lighting fitting for buildings, although drawing 3 is the almost same configuration as drawing 2 -- active noise-reduction equipment -- a building -- an appliance -- it applies to an implement. Since a silence field shall be limited further and it shall be more effective in a noise reduction from the case of drawing 2 , lighting fitting is arranged in the specific location where people talk, the transparence loudspeaker which is a silence loudspeaker is installed in this lighting fitting, and it really

constitutes. By using a transparence loudspeaker, it becomes possible not to interrupt the illumination light and to unify a control unit, a microphone, etc. Moreover, the current supply for control units etc. also becomes easy.

[0013]

About actuation, since actuation is the same only by having installed the 1st microphone for propagation noise detection of drawing 2 near the windowpane of a building, and installing the 2nd microphone for silence assessment, and the transparence loudspeaker which is a silence loudspeaker and a control unit in lighting fitting, it omits. It is not limited especially about the installation of the 1st and 2nd microphone or a control unit.

[0014]

#### Example 4

Moreover, drawing 4 which is one example of this design is explained. Although drawing 4 is the almost same configuration as drawing 3 , active noise-reduction equipment is applied to the instrument for buildings by installing the transparence loudspeaker 4 which is a silence loudspeaker as a matting thing on the table for buildings, or a desk. The same effectiveness as the case of drawing 3 is acquired.

[0015]

Since actuation is the same only by having installed the 1st microphone for propagation noise detection of drawing 3 near the windowpane of a building about actuation, and installing the transparence loudspeaker which is a silence loudspeaker about the 2nd microphone and control device for silence assessment at a luminaire as a matting thing on a table, it omits. It is not limited especially about the installation of the 1st and 2nd microphone or a control unit.

[0016]

#### Example 5

Moreover, drawing 5 which is one example of this design is explained. Although drawing 5 is the almost same configuration as drawing 1 , active noise-reduction equipment is applied to a telephone booth by installing the transparence loudspeaker 4 which is a silence loudspeaker in the windowpane for telephone

booths, and the door section. The same effectiveness as the case of drawing 1 is acquired.

[0017]

Since actuation is the same only by having installed the 1st microphone near the windowpane of a telephone booth as a machine electric transducer for propagation noise detection of drawing 1 about actuation, having installed the 2nd microphone for silence assessment in the head-lining section of a telephone booth etc., having installed the transparence loudspeaker which is a silence loudspeaker in the windowpane and the door section of a telephone booth, and installing a control unit in the head-lining section, it omits. It is not limited especially about the installation of the 1st and 2nd microphone or a control unit.

[0018]

#### Example 6

Although the active noise-reduction equipment to which the transparence loudspeaker was applied all over the windowpane for vehicles etc. was shown, what is necessary is just active noise-reduction equipment which some windowpanes are sufficient as, and does not need to be limited to the number of a microphone, the transparence loudspeaker for silence, or a control unit, is made to generate the acoustic wave for silence of the same amplitude of an opposite phase to the propagation noise, and is muffled by the mutual intervention with the propagation noise.

[0019]

#### [Effect of the Device]

As mentioned above, it is effective in obtaining the active noise-reduction equipment which can achieve space-saving-ization of a vehicle or habitation space, without barring light by using a transparence loudspeaker as a silence loudspeaker according to this design.

[Filing Date] March 26, Heisei 4 [the procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Description [the subject name for amendment] 0002

-- [Method of Amendment] Modification [the content of amendment]

[0002]

[Description of the Prior Art]

Drawing 6 is TI TECHNICAL SPOT No.8 (1990-9). It is principle drawing of the conventional active noise-reduction equipment for automobiles currently indicated. In drawing, in the engine used as a noise source 1, the vibration pickup 2 which is the 1st machine electric transducer is installed, and two or more microphones 3 which are the 2nd machine electric transducer for evaluating a silencing effect are installed in the field to perform the part of the head of the man of a vehicle indoor seat, i.e., a noise reduction. Furthermore, two or more silence loudspeakers 4 which are electromechanical transducers as the field where people sit down is surrounded are formed in the vehicle interior of a room. Moreover, in drawing 6, the control unit 5 is formed between the vibration pickups 2 and electromechanical transducers 4 which are the 1st machine electric transducer.

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Description [the subject name for amendment] 0008

-- [Method of Amendment] Modification [the content of amendment]

[0008]

[Example]

Example 1

Hereafter, drawing 1 which is one example of this design is explained. In drawing, in the noise source 1 of the engine of a vehicle etc., the vibration pickup 2 which is the 1st machine electric transducer is installed, and two or more microphones 3 which are the 2nd machine electric transducer for evaluating a silencing effect are installed in the field to perform the part of the head of the man of a vehicle indoor seat, i.e., a noise reduction. Furthermore, as a silence loudspeaker which is an electromechanical transducer as the field of the head of the man of a seat is surrounded in the windowpane of a vehicle, two or more transparence loudspeakers 4 which do not interrupt a field of view are formed in the front, back, and a side face. Moreover, in drawing 1, the control unit 5 is formed between the

vibration pickups 2 and electromechanical transducers 4 which are the 1st machine electric transducer.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the system chart of the active noise-reduction equipment in which the example 1 of this design is shown.

[Drawing 2] It is the system chart of the active noise-reduction equipment in which the example 2 of this design is shown.

[Drawing 3] It is the system chart of the active noise-reduction equipment in which the example 3 of this design is shown.

[Drawing 4] It is the system chart of the active noise-reduction equipment in which the example 4 of this design is shown.

[Drawing 5] It is the system chart of the active noise-reduction equipment in which the example 5 of this design is shown.

[Drawing 6] It is the system chart of conventional active noise-reduction equipment.

[Description of Notations]

- 1 Noise Source
- 2 1st Machine Electric Transducer
- 3 2nd Machine Electric Transducer
- 4 Electromechanical Transducer
- 5 Control Unit

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

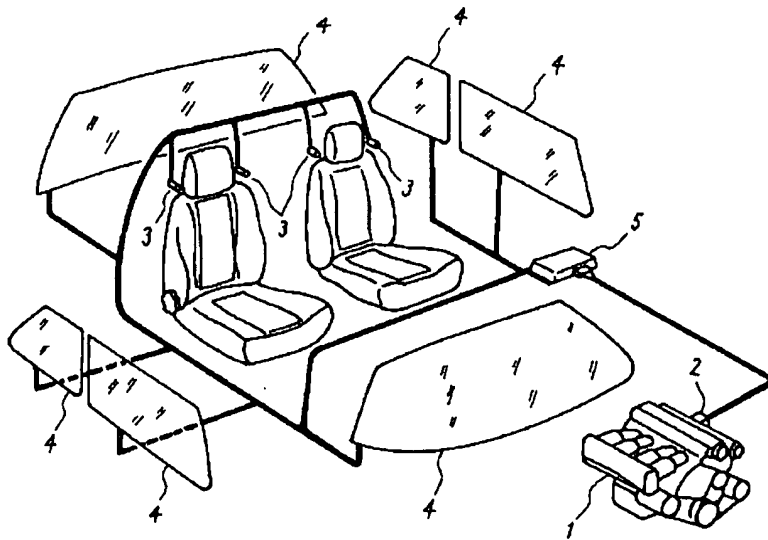
3.In the drawings, any words are not translated.

---

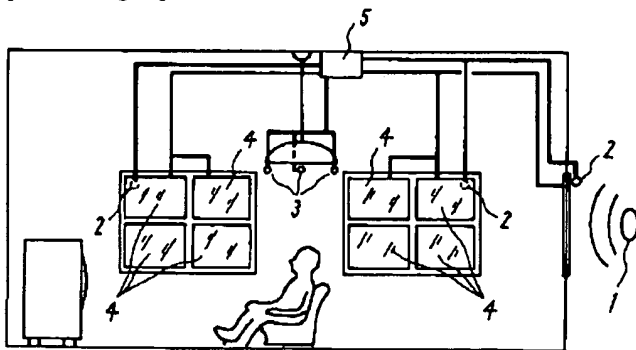
## DRAWINGS

---

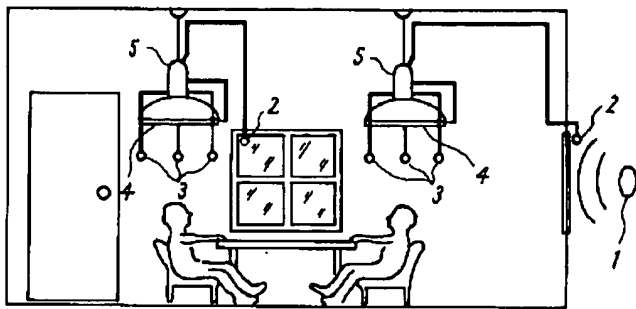
[Drawing 1]



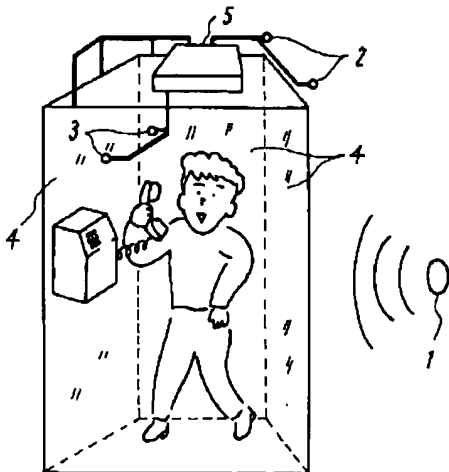
[Drawing 2]



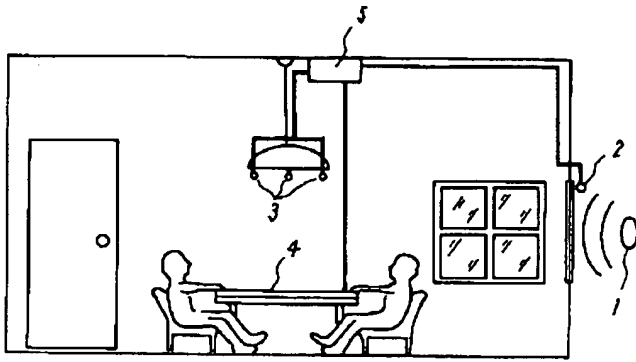
[Drawing 3]



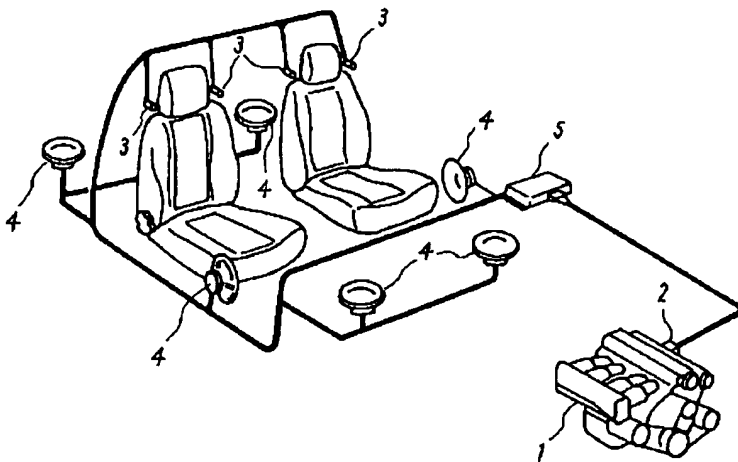
[Drawing 5]



[Drawing 4]



[Drawing 6]




---

[Translation done.]